

## IPEN, suas contribuições à preservação de acervos, e sua parceria com a USP



Foto 1: Parte interna do irradiador: tanque de água onde ficam submersos os bastões com Cobalto

A edição de março/abril do Boletim SAUSP.DOC traz, para conhecimento da comunidade uspiana, o serviço prestado pelo Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN): a irradiação de bens culturais por raios gama, promotor da desinfestação de acervos.

O IPEN é uma autarquia gerida pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) no que concerne às suas áreas técnica e administrativa, mas a despeito de a CNEN pertencer ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), o IPEN está vinculado à Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação do Governo do Estado de São Paulo, cujas instalações se encontram no campus da Cidade Universitária, cidade de São Paulo.

O IPEN possui diferentes centros de pesquisa, e a de irradiação de bens culturais por raios gama faz parte do Centro de Tecnologia das Radiações (CTR), que projetou e construiu o Irradiador Multipropósito de Cobalto-60 do tipo compacto adequado para irradiação com raios gama. Esse método é bastante utilizado no controle de agentes biológicos (microrganismos, insetos etc.) nos setores agropecuário e hortifrutigranjeiro (armazenagem de alimentos e tratamento de resíduos de prováveis inseticidas); no hospitalar (esterilização de material cirúrgico); e mais recentemente no tratamento de bens culturais em materiais lignocelulósicos (papel, tecidos, molduras, móveis, esculturas etc.) e em outros suportes também, como o fílmico e o fotográfico.

A energia emitida no processo de irradiação pelo Cobalto-60 é classificada como radiação energética de alta frequência, e sua dosagem é medida em quilogray (kGy: quantidade de energia aplicada por quilograma de material). Essa radiação tem capacidade de atravessar moléculas, ionizando-as, a ponto de afetar o material genético de seres vivos e levar à morte os agentes biológicos deterioradores de bens culturais. Outras radiações não ionizantes, como as ondas de rádio e TV, não alteram as moléculas química ou fisicamente.



Foto 2: Pátio onde se localiza irradiador multipropósito

## Um breve histórico

Os primeiros reatores nucleares foram desenvolvidos no início do século XX. Entretanto, a utilização de energia advinda dessa tecnologia começou a ser melhor aplicada em livros e documentos entre as décadas de 1950/1960, com o primeiro método fungicida ocorrido na Rússia em 1960. Ganhou força em 1970 quando foi criado o “Nucleart”, programa desenvolvido pela Comissão de Energia Atômica da França.

O Centro de Tecnologia das Radiações do IPEN foi criado em 1972, e a primeira pesquisa no IPEN relacionada à aplicação de radiação gama para preservação do papel foi descrita na tese de doutorado desenvolvida por Maria Guiomar Carneiro Tomazello, em 1994. Porém, os primeiros frutos da aplicação dessa tecnologia na área de conservação de acervos culminaram com a conservadora e restauradora Márcia Rizzo, em 2002, em parceria com o CTR: ela se valeu da irradiação para tratar uma pintura peruana do século XVII afetada por fungos.

A tendência em se aplicar tal técnica reforçou-se em 2005, quando o Instituto de Estudos Brasileiros (IEB) da USP passou a ser o depositário de parte do acervo proveniente do espólio do Banco Santos, apreendido pela Justiça Federal e enviado em caráter provisório ao IEB. O acervo - constituído de papeis manuscritos e impressos, além de matrizes de gravuras em madeira - estava extremamente contaminado por fungos em decorrência da inundação que o depósito da Polícia sofreu, fato que inviabilizava seu manuseio por colocar em risco a saúde do profissional que tivesse de lidar com a desinfestação daquele material.

## A relação IPEN – USP

Depois da 2ª Guerra Mundial várias nações se propuseram a buscar alternativas e potenciais pacíficos para o uso da energia nuclear. Nesse mote, em 1953 os Estados Unidos lançaram o desafio “Átomos para a Paz”: o país que desenvolvesse recursos humanos e infraestrutura na área receberia um reator daquele país. O Brasil ganhou e, por meio de parceria do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) com a USP, foi criado o Instituto de Energia Atômica (IEA). Em 1979, passou a chamar-se Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN). Apesar de ser uma autarquia, manteve-se associado à Universidade para fins de ensino.

A parceria no desenvolvimento das pesquisas na área de irradiação em acervos estendeu-se à prestação de serviços à Universidade de São Paulo, que tem usufruído gratuitamente desse procedimento. Nesse contexto, já passaram pelo Irradiador Multipropósito acervos advindos de diferentes Unidades/Órgãos da Universidade:

**Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU):** mais de 2 mil desenhos originais (de cunho cartográfico) e material bibliográfico;

**Procuradoria Geral (PG):** material bibliográfico;

**Centro de Preservação Cultural (CPC):** material arquivístico, cartográfico e fotográfico;

**Instituto Oceanográfico (IO):** diários de navegação do N/Oc. Prof. W. Besnard;

**Instituto de Psicologia (IP):** livros doados pelo professor Cesar Ades (Museu de História da Psicologia);

**Instituto de Relações Internacionais (IRI):** material bibliográfico;

**Sistema Integrado de Bibliotecas (SIBi):** material bibliográfico;

**Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas (FFLCH):** parte do acervo de livros da Biblioteca Florestan Fernandes, cujo acesso do público e de funcionários foi proibido devido a resíduos químicos provenientes de desinfestação antiga. Os raios gama reduzem a ação de químicos de longa permanência.

## Mailing do Arquivo Geral

Quer ficar por dentro de todas as novidades sobre o Arquivo Geral?

Inscreva-se no nosso mailing em nossa página e divulgue para seus colegas!

[www.usp.br/arquivogeral/](http://www.usp.br/arquivogeral/)

Além dessas Unidades, o Instituto de Geociências, o Instituto de Química, a Escola de Comunicações e Artes, a Biblioteca Brasileira Mindlin, a Escola de Enfermagem, a Faculdade de Direito, a Faculdade de Odontologia, a Superintendência do Espaço Físico e o Instituto de Estudos Brasileiros (como citado anteriormente) têm sido beneficiados grandemente por essa parceria.

O IPEN também atende a clientes externos, como a Biblioteca Mário de Andrade, a Pinacoteca do Estado de São Paulo, o Museu de Arte Moderna de São Paulo, o Instituto Thomie Ohtake, o Museu Afro-Brasil, entre outros, além de atender à Biblioteca do próprio IPEN com o tratamento de irradiação.

## Como proceder

As Unidades da USP que se interessarem pelo serviço devem entrar em contato com um dos responsáveis do setor, como o pesquisador Dr. Pablo Vasquez (linha de pesquisa e aplicação da radiação ionizante para preservação de patrimônio cultural).

O Arquivo Geral (o AG USP) também se propõe a intermediar o diálogo, tendo em vista que essa é uma de suas funções, a de inteirar-se sobre as ocorrências com os acervos USP, especialmente os de guarda permanente. O Manual de Recolhimento elaborado pelo AG também indica a possibilidade de serviço do IPEN pelas Unidades que precisarão tratar seus arquivos antes de recolhê-los às dependências do AG (Item 6, Fluxo de ações para o recolhimento, Passo 4).

Entretanto, os interessados em solicitar o serviço deverão estar cientes de algumas condições para o bom andamento e êxito do trabalho:

a) Tal tratamento não tem efeito residual, ou seja, sobre o acervo tratado poderá reincidir a infestação caso ele volte às condições anteriores de armazenamento que causaram sua contaminação, e o material só pode ser submetido aos raios gama apenas uma vez! Por essa razão, é imprescindível que a documentação que passou pela irradiação não volte a um ambiente contaminado: medidas de limpeza e controle ambiental deverão ser tomadas pela Unidade para garantir tanto o manuseio documental sem risco quanto a sua preservação.

b) O material a ser tratado deverá ser embalado para transporte com as devidas identificações, evitando perda ou informações confusas. O acondicionamento pode ser feito em caixas de papelão comum, considerando-se a transitoriedade do processo, mas elas não podem ser de grandes proporções, pois a entrada dos volumes no Irradiador Multipropósito é feita manualmente; grandes formatos são mais difíceis de serem irradiados devido ao efeito da distribuição de dose. A embalagem deve ser de tamanho a que uma pessoa de porte físico médio seja capaz de carregar sem esforço exagerado. Em todo esse processo, nenhum documento é retirado das caixas. E quanto ao transporte em si, a ida e o retorno do material ao local de origem ficam a cargo do interessado.

c) Após seu retorno, os documentos poderão ser manuseados pelos funcionários sem preocupação. No entanto, uma limpeza mecânica com pinceis deverá ser realizada em local voltado a uma área externa (evasão de material particulado) para remoção de restos de insetos, dejetos e outras sujidades.

E mais uma vez, é imprescindível alocá-los corretamente e em ambiente não contaminado, com vistas a que não haja nenhuma reincidência de infestação.

**Sobre a dosagem (recomendada) utilizada para controle de infestação em documentos papel por:**

Insetos: 0,5 – 1,0 kGy

Fungos: 6 – 10 kGy

**Documentos molhados ou úmidos não podem entrar no Irradiador**

## Referências

BUENO, Danilo. Novo reator nuclear intensifica parceria entre IPEN e USP. USP Online. Destaque, Ciências, Tecnologia, 23 ago. 2012. Disponível em: <<http://www5.usp.br/16043/novo-reator-vai-possibilitar-maior-parceria-entre-o-ipen-e-a-universidade/>>. Acesso em: 13 abr. 2016.

CTR-IPEN irradia mais de dois mil documentos do acervo da FAU-USP. Disponível em: <[https://www.ipen.br/portal\\_por/portal/interna.php?secao\\_id=38&campo=5838](https://www.ipen.br/portal_por/portal/interna.php?secao_id=38&campo=5838)>. Acesso em: 13 abr. 2016.

FRANCA, Conceição Linda de; BARBOZA, Kleumany de Melo. Uso da radiação gama com fonte de cobalto 60 na desinfestação de acervos documentais. Revista Brasileira de Arqueometria, Restauração e Conservação (ARC), v. 3, 2011. Edição Especial. Disponível em: <[http://www.restaurabr.org/siterestaurabr/ARC\\_Vol\\_3/USO%20DA%20RADIACAO%20GAMA%20COM%20FONTE%20DE%20COBALTO%2060%20NA%20DESINFESTACAO%20DE%20ACERVOS%20DOCUMENTAIS%20conceicao%20de%20franca%20kleumany%20barboza.pdf](http://www.restaurabr.org/siterestaurabr/ARC_Vol_3/USO%20DA%20RADIACAO%20GAMA%20COM%20FONTE%20DE%20COBALTO%2060%20NA%20DESINFESTACAO%20DE%20ACERVOS%20DOCUMENTAIS%20conceicao%20de%20franca%20kleumany%20barboza.pdf)>. Acesso em: 13 abr. 2016.

HIGIENIZAÇÃO de acervo passa a ser por irradiação. Órbita IPEN, São Paulo, v. 13, n. 75, p. 3, set./out. 2014. Disponível em: <[https://www.ipen.br/portal\\_por/conteudo/jornalIPEN/orbita\\_75\\_ocr.pdf](https://www.ipen.br/portal_por/conteudo/jornalIPEN/orbita_75_ocr.pdf)>. Acesso em: 13 abr. 2016.

RELA, Paulo Roberto; GOMES, Fátima Faria; THOMÉ, Lúcia Elena; KODAMA, Yasko. Recuperação de um acervo: uso da Radiação Gama (Cobalto 60) na descontaminação de objetos do acervo do Instituto de Estudos Brasileiros – USP. Revista do IEB, São Paulo, n. 45, p. 280-292 [+ ilustr.], set. 2007. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rieb/article/viewFile/34609/37347>>. Acesso em: 13 abr. 2016.

RIZZO, M. M.; MACHADO, L. D. B.; BORRELY, S. I.; SAMPA, M. H. O.; RELA, P. R.; FARAH, J. P. S.; SCHUMACHER, R. I. Effects of gamma rays on a restored painting from the XVIIth century. Radiation Physics and Chemistry, n. 63, p. 259-262, 2002. Disponível em:

<<https://www.ipen.br/biblioteca/2002/08631.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2016.

SILVA, Antonio Gonçalves da; AMARO, Fernando Menezes. A cápsula do tempo e o uso da radiação ionizante na conservação de acervo documental [Comunicação]. In: Encontro Luso-Brasileiro de Conservação e Restauração, 2., 2013, São João Del Rey (MG). Disponível em: <[https://www.bn.br/sites/default/files/documentos/producao/artigo/capsula-tempo-uso-radiacao-ionizante-conservacao-acervo//2encontro-luso-brasileiro-conserv-restaur\\_comunicacao\\_7antonio.pdf](https://www.bn.br/sites/default/files/documentos/producao/artigo/capsula-tempo-uso-radiacao-ionizante-conservacao-acervo//2encontro-luso-brasileiro-conserv-restaur_comunicacao_7antonio.pdf)>. Acesso em: 13 abr. 2016.

TOMAZELLO, Maria Guiomar Carneiro. A aplicabilidade da radiação gama no controle de fungos que afetam papeis. 1994. 185 p. Tese (Doutorado) - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, São Paulo, 1994. Disponível em: <[http://pelicano.ipen.br/PosG30/TextoCompleto/Maria%20Guiomar%20Carneiro%20Tomazello\\_D.pdf](http://pelicano.ipen.br/PosG30/TextoCompleto/Maria%20Guiomar%20Carneiro%20Tomazello_D.pdf)>. Acesso em: 13 abr. 2016.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Arquivo Geral. Manual de recolhimento de documentos ao Arquivo Geral da USP. São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://sites.usp.br/arquivogeral/wp-content/uploads/sites/39/2015/01/Manual-de-Recolhimento-de-Docmentos-do-Arquivo-Geral-da-USP.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2016.

## Créditos:

### Texto:

Arize Araujo Pinheiro

### Diagramação:

Bruno L. Teodoro

### Fotos:

Banco de Imagens da  
USP

## Contato IPEN:

Pablo Vasquez

(11) 3133.9881 / 3133.9874

[www.ipen.br](http://www.ipen.br)

[pavsalva@usp.br](mailto:pavsalva@usp.br)